

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-309985

(43)Date of publication of application : 23.10.2002

(51)Int.Cl. F02D 29/02
 F02D 17/00
 F16H 61/04
 // F16H 59:72
 F16H 59:74
 F16H 63:12

(21)Application number : 2001-114179 (71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

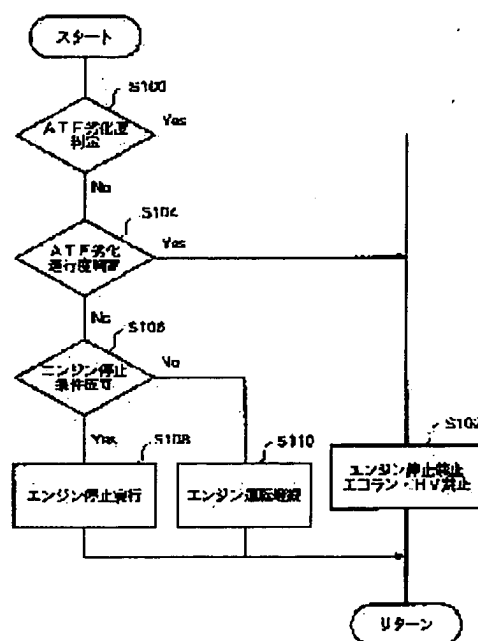
(22)Date of filing : 12.04.2001 (72)Inventor : TABATA ATSUSHI

(54) ENGINE CONTROL DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate shock at the clutch engagement of a transmission caused by the degradation of ATF in a vehicle that controls so as to stop an engine during the operation of the vehicle such as economy running.

SOLUTION: When the degree of degradation of ATF reaches a prescribed value (S100) and the progress degree of degradation of ATF is quicker than assumed (S104), control for stopping an engine is inhibited (S102). Shock generated at the clutch engagement of the transmission caused by the degradation of ATF can thereby be reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision
of rejection][Kind of final disposal of application other
than the examiner's decision of rejection
or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-309985

(P 2 0 0 2 - 3 0 9 9 8 5 A)

(43) 公開日 平成14年10月23日 (2002. 10. 23)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
F02D 29/02	321	F02D 29/02	A 3G092
17/00		17/00	Q 3G093
F16H 61/04		F16H 61/04	3J552
// F16H 59:72		59:72	
59:74		59:74	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-114179 (P 2001-114179)

(22) 出願日 平成13年 4 月12日 (2001. 4. 12)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地

(72) 発明者 田端 淳

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 100075258

弁理士 吉田 研二 (外 2 名)

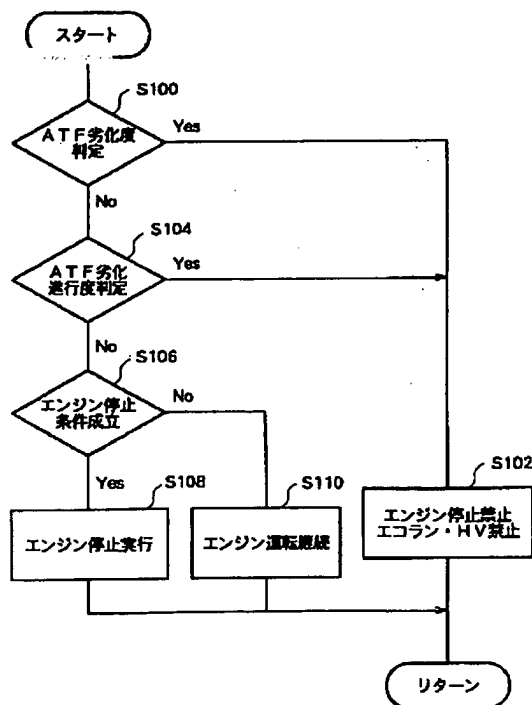
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジン制御装置

(57) 【要約】

【課題】 エコランなど、車両運行中にエンジン停止する制御を行う車両において、ATFの劣化による変速機のクラッチ係合時に生じるショックをなくす。

【解決手段】 ATFの劣化度が所定の値に達したとき (S100)、およびATFの劣化の進行度が想定されるものより早い場合 (S104)、車両運行中におけるエンジン停止を行う制御を禁止する (S102)。これにより、ATFの劣化による変速機クラッチ係合時に生じるショックを軽減することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両運行中に、所定の停止条件が成立したとき当該車両のエンジンを停止制御し、停止中に所定の始動条件が成立したとき始動制御するエンジン制御装置であって、
流体圧により動作される係合要素を含む変速機の作動流体の劣化度を検出する劣化度検出手段と、
前記検出された劣化度が所定の値以上となった場合に前記エンジンの停止制御を禁止する、停止制御禁止手段と、
を有するエンジン制御装置。

【請求項2】 車両運行中に、所定の停止条件が成立したとき当該車両のエンジンを停止制御し、停止中に所定の始動条件が成立したとき始動制御するエンジン制御装置であって、
流体圧により動作される係合要素を含む変速機の作動流体の劣化の進行度を検出する劣化度検出手段と、
前記検出された劣化の進行度が所定の値以上となった場合に前記エンジンの停止制御を禁止する、自動停止禁止手段と、を有するエンジン制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両運行中に所定条件下において、当該車両のエンジンの運転を中断する制御を行うエンジン制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 車両運行中であっても、エンジンの運転が不要であると考えられる条件下では、エンジンの運転を中断するエンジンの制御方法が知られている。例えば、交通信号待ちなどで車両停止中に自動的にエンジンを停止し、信号が青になって運転者がブレーキまたはアクセルペダルの操作を行うことによりエンジン始動を行う制御などがある。このような制御によって、信号待ちの間の、エンジンのアイドリング運転による燃料消費を低減することができる。

【0003】 また、近年、エンジンに加えて電気モータを原動機として備えた、いわゆるハイブリッド車が実用化されている。ハイブリッド車においては、低速走行時など、電気モータのみで駆動し、エンジンの運転を中断する制御が行われている。低速、低負荷のエンジンの効率がよいとはいえない領域、エンジンを停止させておくことにより車両全体としての効率を向上させることができる。

【0004】 一方、乗用車などの小型車両用として自動変速機が普及している。この自動変速機は、湿式多板のクラッチを流体圧によって継断する機構を有する。また、流体圧は、エンジンにより駆動されるポンプにより発生されている。前述のような、運行中においてエンジンが停止する制御が行われる車両にあっては、エンジン再始動時に、それまで作用していなかった流体圧が、ク

ラッチに作用することになる。このときのクラッチ係合にかかるショックを低減するために、流体圧の立ち上がりが好ましいものとなるように流体圧回路の調整がなされている。しかし、作動流体の特性、特に粘度は温度に大きく依存し、例えば低温時には、前記のショックを低減するための回路の調整範囲を越えてしまう場合がある。このようなショックを生じさせないために、作動流体の温度が低温の場合など、エンジンの運転を中断する制御を禁止することが、特開2000-104587号公報に記載されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 作動流体の特性が変化するのには温度に限られない。作動流体の劣化が進むと、粘度などの特性が変化し、所期の流体圧回路の調整においては、対応できない場合が生じることがあった。

【0006】 本発明は前述の課題を解決するためになされたものであり、変速機の作動流体が劣化している場合の、エンジン再始動時のクラッチ係合にかかるショックを防止することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 前述の課題を解決するために、本発明にかかるエンジン制御装置は、変速機の作動流体が劣化していると認められるとき、車両運行中におけるエンジンの停止制御を禁止する。したがって、エンジンを再始動する必要はなく、再始動において発生するショックも発生しない。

【0008】 また、劣化の進み具合、すなわち進行度が想定されるものより早いとき、車両運行中におけるエンジンの停止制御を禁止する。クラッチの係合動作が作動流体の劣化の一因であり、前記エンジン停止制御からの再始動がなくなることにより、クラッチ係合動作の回数が減少し、作動流体の劣化の進行が抑制される。

【0009】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態（以下実施形態という）を、図面に従って説明する。図1は、本実施形態にかかる車両用動力装置10の概略構成が示されている。本車両用駆動装置は、原動機としてエンジン12を有している。エンジン12の出力は、自動変速機14に送られる。自動変速機14は、流体伝動機構、変速機構、制御機構を含む。本実施形態において、流体伝動機構はトルクコンバータ16であり、変速機構は、複数の遊星歯車機構を含む歯車変速機部18であり、この歯車変速機部18は、また各遊星歯車機構の各要素の動きを拘束するクラッチ、ブレーキを含む。これらのクラッチおよびブレーキは、制御機構としての流体圧制御部20からの作動流体の選択的供給によって制御される。歯車変速機部18の出力は、推進軸により駆動輪に向けて伝達される。

【0010】 エンジン12の動力軸には、さらに伝動機構22を介して補機回転電機24が結合されている。伝

10

20

30

40

50

動機構 22 は、ベルト、チェーンなどの無端可撓部材を用いた機構または歯車列などとしてすることができる。補機回転電機 24 は、エンジン 12 の運転時は発電機と機能し、エンジン補機や車両の電装品などに電力を供給する補機バッテリー（不図示）に充電を行い、また前記電装品などに直接電力を供給する。また、補機回転電機 24 は、エンジン 12 の始動の際には、補機バッテリーからの電力を受け電動機として機能する。また、車両運行中において、エンジン 12 が停止している場合に、自動変速機 14 に ATF（作動流体）を供給するための電動オイルポンプ 25 が備えられている。

【0011】エンジン 12 および自動変速機 14 の制御は、走行速度など車両の運行状況や、エンジンや自動変速機の状態、運転者の要求などに基づき制御装置 26 が行う。

【0012】図 2 には、自動変速機 14 の変速機構の概略が示されている。この自動変速機 14 は、副変速機 OD と、単純連結 3 遊星ギア列からなる前進 4 速後進 1 速の主変速機 M とを組み合わせた 5 速構成となっている。図 2 にはまたトルクコンバータ 16 も示されており、図示するように直結クラッチ LC を備えている。副変速機 OD は、サンギア S0、キャリア C0、リングギア R0 に関連して第 1 のワンウェイクラッチ F-0 とこれに並列する多板クラッチ C-0 およびこれと直列する多板ブレーキ B-0 を備えている。一方、主変速機 M は、サンギア S1～S3、キャリア C1～C3、リングギア R1～R3 からなる各変速要素を適宜直結した単純連結の 3 組のギアユニット P1、P2、P3 を備え、各ギアユニットの変速要素に関連して多板クラッチ C-1、C-2、バンドブレーキ B-1、多板ブレーキ B-2～B-4、ワンウェイクラッチ F-1 および第 2 のワンウェイクラッチ F-2 が配設されている。なお、図示されていないが各クラッチおよびブレーキは、サーボ流体圧の制御でそれらの摩擦材に係合解放操作するピストンを持ったサーボ手段を備えている。また、自動変速機 14 の入力回転速度を検出するために、入力回転センサ 28 が副変速機 OD のサンギア S0 上に設けられている。回転センサ 28 は、歯車状の円板と、この円板の周縁に設置され、歯車の歯の有無によってオン信号、オフ信号を出力するピックアップとを含む。第 1 速から第 4 速においては、サンギア S0 は、トルクコンバータ 16 のタービンと一体となって回転するので、変速機 14 の入力回転速度の検出を行うことができる。また、クラッチ C-1 または C-2 の回転速度を検出するためのクラッチ回転センサ 30 が、クラッチ C-1 または C-2 のドラム上に設けられている。さらに、自動変速機 14 の出力回転速度を検出するために、プロペラシャフトまたはこれと一体となって回転する軸上に出力回転センサ 32 が設けられている。これらのセンサ 30、32 の構造は、入力回転センサ 28 と同様のものである。

【0013】図 3 は、図 2 に示す変速機 14 において、ある変速段を選択する場合の各係合要素の作動状態を示す図である。図において、「○」は、当該係合要素に係合した状態、ワンウェイクラッチに関してはロックした状態であることを示している。「△」は、当該係合要素の係合が行われるが、動力伝達とは関係のないものであることを示している。なお、シフトレバーの位置に対応して、選択される変速段の範囲は限定される。

【0014】図 4 は、クラッチ C-1、C-2 に ATF を供給する回路を示す図である。ATF は、エンジンにより駆動させる主オイルポンプ 34 または前述の電動オイルポンプ 25 により供給される。二つのオイルポンプ 34、25 から吐出される ATF が流れる流路は、チェック弁 36 にて合流する。チェック弁 36 は、いずれか一方のオイルポンプから吐出された ATF を後流へと送り出す。好適には、その時点での吐出圧が高いオイルポンプからの流体を後流へと送る。チェック弁 36 の後流には 1 次調圧弁 38 が配置され、この 1 次調圧弁 38 により、これ以降の流体圧回路の基準の圧力となるライン圧に調圧がなされている。また、1 次調圧弁 38 は、電磁弁 40 により制御されている。

【0015】1 次調圧弁 38 により調圧されたライン圧は、マニュアル弁 42 の入力弁に導かれる。マニュアル弁 42 は、運転者が操作するシフトレバーと機械的に接続されており、シフトレバーの操作により前進側のシフト位置が選択されると、ライン圧がクラッチ C-1 に向けて供給される。また、シフトレバーにより後退のシフト位置が選択されるとライン圧はクラッチ C-2 に供給される。

【0016】また、マニュアル弁 42 と前進側のクラッチ C-1 の間の流路には、大オリフィス 44 と切換弁 46 が直列に配置される。切換弁 46 の開閉は、前述の制御装置 26 に制御されるソレノイド 48 により行われる。この切換弁 46 は、大オリフィス 44 を介して供給されるライン圧を、前進クラッチ C-1 に対して選択的に供給または遮断するためのものである。

【0017】また、切換弁 46 に並列する流路が形成され、この流路には、チェックボール 50 と小オリフィス 52 が並列に設けられている。小オリフィス 52 の流路断面積は、大オリフィス 44 のそれよりも狭く設定されている。そして、切換弁 46 が閉じられた場合は、大オリフィス 44 を通過した ATF は、小オリフィス 52 を経由してクラッチ C-1 に到達する。なお、チェックボール 50 は、クラッチ C-1 が係合しているときに、ここに供給する流体の量を減少させる機能を有する。また、クラッチ C-1 を解放するときには、オイルの流路面積を拡大して、クラッチ C-1 からの ATF の排出を促進する機能を備えている。

【0018】さらに、クラッチ C-1 と切換弁 46 の間の流路から分岐して、オリフィス 54 を介して C1 アキ

ュームレータ56が配置されている。C1アキュームレータ56は、ピストンとスプリングを備え、シフトレバーが、中立位置(N)から前進位置(D)に操作され、クラッチC-1を操作する際に、クラッチC-1のストロークを緩慢に増大させるために設けられている。

【0019】また、チェック弁36と1次調圧弁38の間から分岐して、アキュームレータ制御弁58を介してアキュームレータ60が配置されている。アキュームレータ60もピストンとスプリングを有している。このアキュームレータ60は、エンジンの再始動時など、主オイルポンプ34の吐出量がまだ所定値に達していない時点で、蓄えておいた高圧のATFを、アキュームレータ制御弁58の制御により放出する。この放出により、クラッチC-1を早期に係合することができる。

【0020】図5は、エンジン再始動時のクラッチC-1に供給される流体圧の特性を示した図である。エンジン12の再始動指令出力で、エンジン回転速度NEが上昇し、それに伴って、エンジンに連結され、駆動されている主オイルポンプ34も回転が上昇し、流体圧が上がる。エンジン回転速度NEは、目標であるアイドル回転速度NE TGTに制御される。このとき、クラッチC-1における流体圧の立ち上がりを早める早期供給制御を行う。

【0021】早期供給制御は、図中の期間TFASTの間、切換弁46を開ける制御である。これにより、小オリフィス52を介さずに、クラッチC-1にATFが供給され、より早い時期にクラッチC-1に係合する。さらに、クラッチC-1の係合を早期に行うために、アキュームレータ制御弁58を開けることにより、アキュームレータ60に蓄えられたATFを放出することもできる。また、電動オイルポンプ25も併用し、ATFの供給をより早期に立ち上げることもできる。なお、図5中、NTはトルクコンバータのタービン回転速度を示している。

【0022】以上のように、エンジン再始動時のクラッチC-1の係合制御は、精密な制御が要求されている。したがって、作動流体であるATFの特性が、所期のものでなくなると、適切なタイミングでのクラッチC-1の係合制御ができなくなる。ATFは、車両の使用時間に応じて劣化し、その特性が変化する。劣化が有る程度以上進行すると、クラッチC-1の所期の係合制御ができなくなり、係合時のショックなどが発生する場合がある。

【0023】本実施形態においては、作動流体であるATFの劣化の程度(劣化度)を判断し、劣化度が所定値を超えた場合、エンジンの再始動を行わずに済むように、エンジンの停止制御を禁止する。劣化の判定は、例えば、変速動作の開始から終了までの経過時間から求めることが可能である。変速動作の開始は、変速指令信号が送出された時点とすることができ、終了は、クラッチ

回転センサ28により検出される速度が、一定値となった時点とすることができる。劣化度が高くなるほど、この経過時間が長くなるので、経過時間が所定の値を超えた場合に、以後のエンジン停止制御を禁止する。また、自動変速機14内に公知の劣化センサを設け、これにより劣化度を判定することも可能である。

【0024】図6は、車両の使用時間とATFの劣化進行との関係を示す図である。実線Aは基準となる劣化進行の様子を示すものであり、実際の劣化が、この実線Aと比較される。図中実線Bで示すように、その傾きが基準の実線Aより所定値以上大きい場合、すなわち劣化の進行度が想定された以上に早期に進行している場合、所定の時点Tをもって車両運行中のエンジン停止を禁止する。これにより、再始動することがなくなるので、このときのクラッチC-1の係合によるショックの発生はなくなる。また、クラッチの係合動作は、ATFの劣化の一因となるので、この動作が少なくなる分、劣化の進行を遅らせることができる。すなわち、時点Tにてエンジン停止制御を禁止することにより、例えば、破線Bから実線Cのように劣化の進行を鈍らせることができる。

【0025】また、ある時点から急に劣化の進行度が大きくなった場合においても、エンジンの停止制御を禁止するようにできる。

【0026】図7は、ATFの劣化とエンジンの制御にかかるフローチャートである。まずATFの劣化度が判定される(S100)。劣化度の判定は、前述のように変速動作に要した時間から算出することができる。劣化が一定値以上となっている場合には、車両運行中のエンジン停止を禁止する。具体的には、車両が停止したときにエンジンを停止するエコラン制御の禁止する。また、車両がハイブリッド車両であれば、電気モータのみの走行についても禁止する(S102)。

【0027】ステップS100で、劣化が所定値に達していない場合、劣化の進行度が判定される(S104)。すなわち、想定されていたより劣化の進行が早いかを判定する。進行度が所定の値より早い場合、前述のステップS102に移行する。進行度が所定の値以内であれば、エンジン停止条件が成立しているかが判定される(S106)。エンジン停止条件は、例えばエコラン制御におけるものであり、具体的には、車両の停止、ブレーキペダルが踏まれた状態、アクセルペダルは戻された状態、バッテリーの充電状態(SOC)は所定値以上であるような場合である。車両がハイブリッド車両であれば、電気モータのみにより走行する条件が、エンジン停止条件となる。

【0028】エンジン停止条件が成立している場合、エンジン停止制御が実行される(S108)。停止条件が成立していなければ、エンジンの運転が継続される(S110)。

【0029】また、電動オイルポンプ25が備えられて

いるものは、ATFの劣化により、この制御が難しくなり、制御性が悪化するため、劣化が生じた場合には、電動オイルポンプによるATFの供給を禁止することもできる。

【0030】以上の制御フローは、所定のプログラムに従って制御装置26が動作することにより実行される。したがって、制御装置26は、自動変速機14の各部に設けられたセンサからの信号などに基づき劣化度および劣化進行度を算出する装置として機能し、また劣化度および劣化進行度が所定値以上の場合にエンジンの停止制

御を禁止する装置として機能する。
【0031】さらに、ATFの劣化により車両運行中のエンジン停止制御が禁止された場合、エンジン停止制御が禁止されている旨を運転者に知らせるために、これを報知するインジケータを運転席の周囲、好ましくはインストルメントパネル内に設けることができる。

【0032】さらに、ATF劣化度等に基づくエンジン停止制御の禁止は、前述した早期供給制御を行う必要のないシフト状態、すなわちN（中立）ポジションのときには、行わなくてもよい。早期供給制御は、エンジンの

り、変速機が中立状態であれば、本来トルク伝達が行われないので、早期供給制御を行う必要がない。したがって、本実施形態の、エンジン停止制御を禁止する制御も、この場合実行しなくてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 車両の動力装置の概略構成を示す図である。

【図2】 変速機の構成を示す概略図である。

【図3】 図2に示す変速機のギア選択を示す図である。

【図4】 変速機の流体圧回路の一部の概略を示す図である。

【図5】 エンジン再始動時の流体圧の変化を示す特性図である。

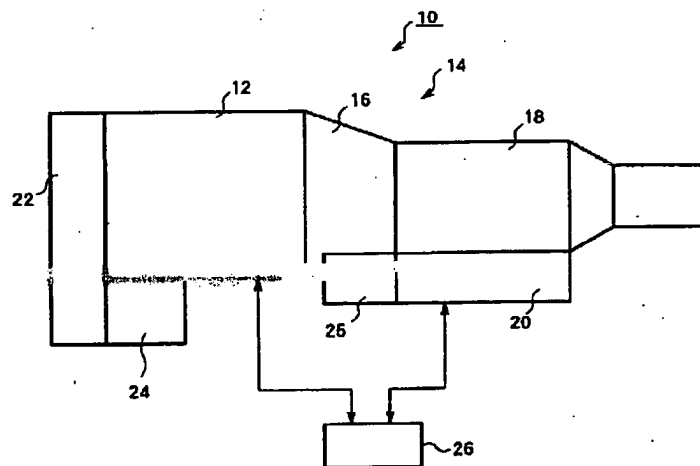
【図6】 ATFの劣化の進行の例を示す図である。

【図7】 本実施形態にかかる制御フローを示す図である。

【符号の説明】

12 エンジン、14 自動変速機、18 歯車変速機部、20 流体圧制御部、25 電動オイルポンプ、26 制御装置、34 主オイルポンプ。

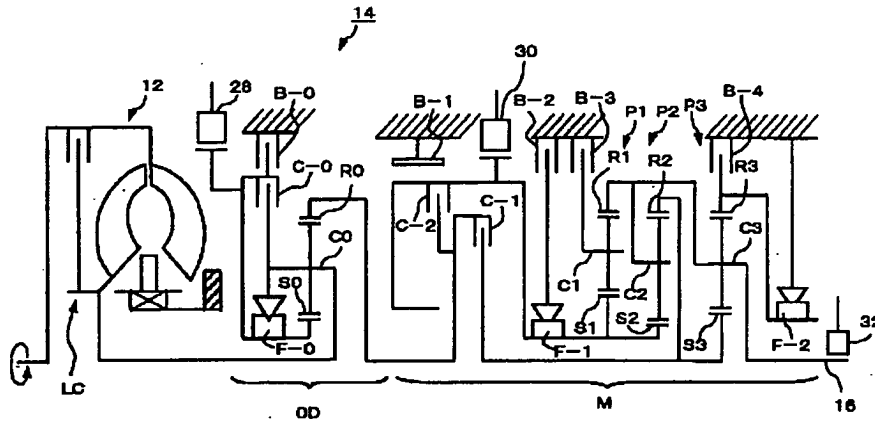
【図1】



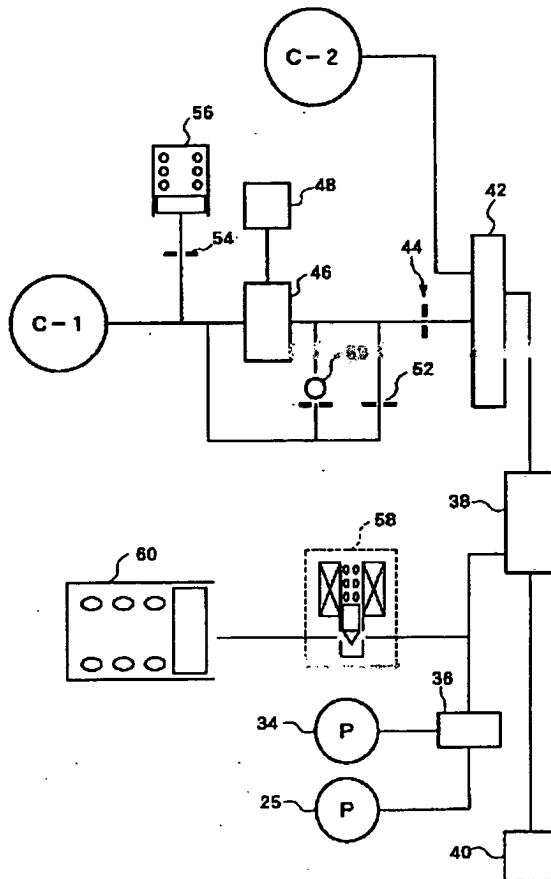
【図3】

	C-0	C-1	O-2	B-0	B-1	B-2	B-3	B-4	F-0	F-1	F-2
P	○								○		
R (停止)	○		○					○	○		
R (進行中)			○	○				○			
N	○							○	○		○
第1速	○	○					○		○		
第2速	○	○				○			○	○	
第3速	○	○			○	○			○		
第4速	○	○	○			△			○		
第5速		○	○	○		△					

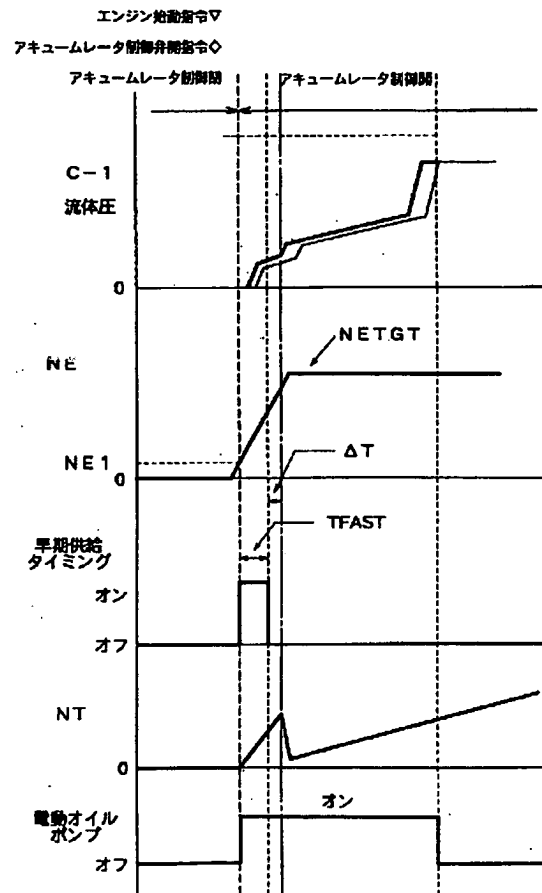
【図2】



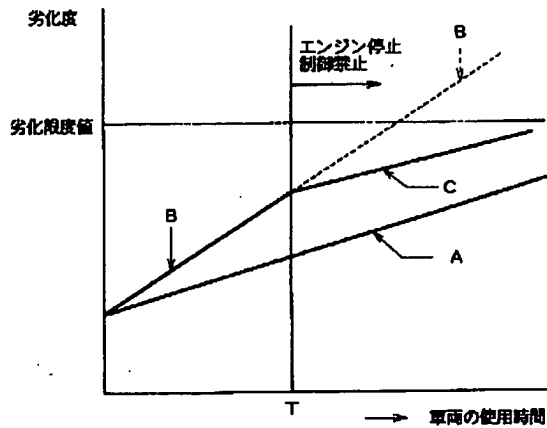
【図4】



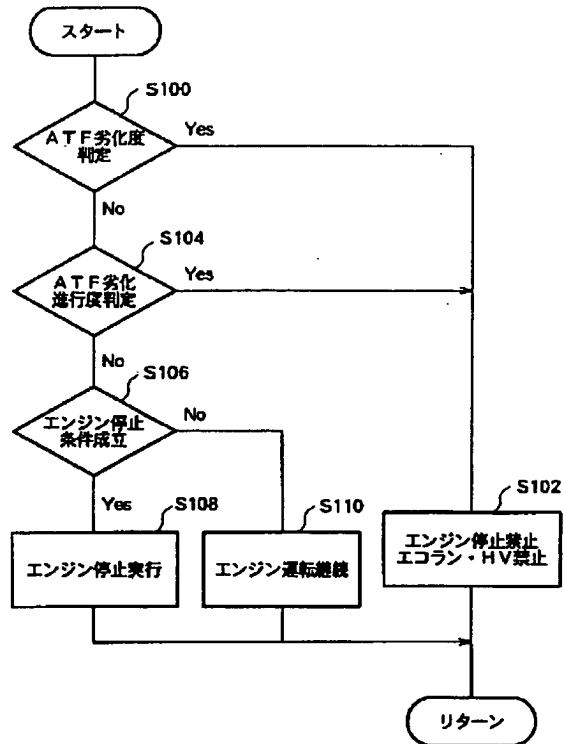
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
F 1 6 H 63:12

識別記号

F I
F 1 6 H 63:12

テーマコード(参考)

Fターム(参考) 3G092 AC03 CA01 EA14 EC03 FA04
FA11 FA36 FB01 HF11Y
HF15Z HF21Z
3G093 AA01 AA05 BA02 BA03 BA21
BA22 CA04 DB02 DB05 DB06
DB21 EC02 FA01 FA11
3J552 MA02 MA12 NA01 NB01 NB05
NB08 PA02 PA51 PA52 RB03
RB17 RC01 TB13 UA07 VA05Z
VA50W VA77Z